

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE ȘI MANAGEMENT
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii	INGINERIE ECONOMICĂ ÎN DOMENIUL MECANIC

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Informatica aplicata 2								
2.2 Codul disciplinei	9.00								
2.3 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Mihai Bănică								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	Conf.dr.ing. Mihai Bănică								
2.5 Anul de studii	1	2.6 Semestrul	2	2.7 Tip evaluare	C	2.8 Tip*	DI	2.9 Cat.**	DDF

*DI=Disciplină impusă; DO=Disciplină opțională; DFac=Disciplină facultativă

**DDF=Disciplină fundamentală de formare; DF=Disciplină fundamentală; DS=Disciplină de specialitate; DC=Disciplină complementară

3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână	4	din care: 3.1.1 curs	2	3.1.2 seminar		
		din care: 3.1.3 laborator	2	3.1.4 proiect		
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	56	din care: 3.2.1 curs	28	3.2.2 seminar		
		din care: 3.2.3 laborator	28	3.2.3 proiect		
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual						ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						24
Tutoriat						2
Examinări						4
Alte activități						
3.3 Total ore studiu individual						69
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)						125
3.5 Numărul de credite						5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none">Informatică aplicată 1, Analiză matematică, Algebră, geometrie analitică și diferențială
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none">Concepte, principii, teoreme și metode de bază din matematică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">Sală de curs dotată cu tablă, laptop, videoproiectorPlatforma online KB a CUNBM
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none">Laborator L12 dotat cu 24 de calculatoare, software, periferice, tehnologie video și internetPlatforma online KB a CUNBM

**6. Competențele specifice acumulate**

COMPETENȚE PROFESIONALE	<ul style="list-style-type: none">realizează analize de dateinterpretează cerințe tehnicesintetizează informații
COMPETENȚE TRANSVERSALE	<ul style="list-style-type: none">dă dovadă de inițiativărespectă angajamentese adaptează la schimbaregândește analiticgestionează feedback-ullucrează în echipe

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">cunoaște conceptele fundamentale ale programării și ale mediului de calcul MATLABînțelege structurile de date de bază (vectori, matrice, tablouri, structuri, tablouri de celule) și modul de utilizare a acestoracunoaște instrucțiunile de control al fluxului de execuție (instrucțiuni condiționale și bucle iterative)înțelege funcțiile matematice elementare, metodele de calcul numeric și simbolic și aplicațiile acestora în ingineriecunoaște metodele de reprezentare grafică 2D și 3D, de interpolare, aproximare și optimizare a funcțiilorînțelege principiile simulării și modelării matematice asistate de calculator
Abilități	<ul style="list-style-type: none">dezvoltă programe MATLAB pentru rezolvarea numerică și simbolică a problemelor inginerestiutilizează structuri de control, funcții și fișiere de tip script și function în aplicații practicerealizează prelucrări de date, calcule matematice și analize numerice specifice ingineriei industrialecrează reprezentări grafice 2D și 3D pentru interpretarea și comunicarea rezultateloraplică metode de determinare a extremelor, interpolare și aproximare a datelor experimentaleefectuează simulări și analize computerizate ale modelelor matematiceredactează rapoarte tehnice bazate pe rezultatele obținute prin calcul asistat de calculator
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">utilizează responsabil mediul de programare și resursele informatice disponibilerespectă cerințele și termenii stabilite pentru activitățile de curs și laboratormanifestă rigoare, logică și gândire analitică în dezvoltarea și testarea programelorlucrează eficient individual și în echipă în cadrul activităților aplicativedemonstrează autonomie în învățare și capacitatea de a integra feedback-ul pentru optimizarea soluțiilor informatice dezvoltate

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">Inițierea în cunoașterea mediului de programare Matlab și de analiză computerizată a unor modele matematice
8.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">Capacitatea de a soluționa numeric și simbolic probleme specifice domeniului inginerie industrială utilizând programul Matlab

**9. Conținuturi**

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
INTRODUCERE. Definiția inginerului; Programarea calculatoarelor ELEMENTE DE BAZĂ ALE MATLABULUI. Domenii de utilizare ale MATLAB; Sistemul MATLAB; Toolbox-urile MATLAB; Pachetul SIMULINK; Interfața MATLAB; Tablou multidimensional (array); Matrice (matrix); Vector; Scalar; Tipuri de date în MATLAB; Expresii fundamentale; Clase număr; Clasa matrice șir (string array); Clasa vector caracter (character array); Operatorii aritmetici uzuali; Comenzi specifice Workspace și Command Window; Help on-line	2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
FUNCȚII DE INTRARE – IEȘIRE. Funcția input; Funcția disp; Funcția fprintf FIȘIERE MATLAB (.m files). Fișier script; Fișier function; Funcția handle; Funcția anonimă; Subfuncții; Funcții private; Variabila globală	2		
OPERATORI. Operatori de calcul vectorial (element cu element); Operatori de calcul matriceal; Operatori relaționali; Operatori logici; Funcții logice; Prioritatea operatorilor CREAREA ȘI MANIPULAREA TABLOURILOR. Crearea tablourilor prin indici; Manipularea tablourilor prin indici	2		
CREAREA ȘI MANIPULAREA TABLOURILOR. Extragerea matricelor prin vectori cu elemente logice 0-1; Concatenarea (alipirea) tablourilor; Funcții pentru manipularea matricelor GENERAREA VECTORILOR ȘI MATRICELOR SPECIALE. Generarea vectorilor cu pas liniar; Generarea vectorilor cu pas logaritmic; Matricea goală; Matricea unitate; Matricea zero; Matricea identitate; Matricea magică; Matricea cu numere aleatoare cu distribuție uniformă între 0 și 1; Matricea cu numere aleatoare întregi cu distribuție uniformă TABLOURI DE CELULE STRUCTURI. Crearea structurilor; Interogarea structurilor	2		
INSTRUCȚIUNI CONDIȚIONALE ȘI BUCLE ITERATIVE. Instrucțiunile condiționale if, if-else, if-elseif, if-elseif-else; Instrucțiunea if în corpul unei alte instrucțiuni if (if imbricat); Instrucțiunile condiționale switch, case, otherwise; Comparatie între switch-case-otherwise și if-elseif-else	2		
INSTRUCȚIUNI CONDIȚIONALE ȘI BUCLE ITERATIVE. Buclele iterative cu instrucțiunea for; Buclele iterative în corpul unei alte bucle for (for imbricat); Combinarea instrucțiunilor if și for; Buclele iterative cu instrucțiunea while; Validarea intrărilor folosind bucla while; Buclele iterative în corpul unei alte bucle while (while imbricat); Instrucțiunea error	2		
INSTRUCȚIUNI CONDIȚIONALE ȘI BUCLE ITERATIVE. Instrucțiunea break; Instrucțiunea continue; Instrucțiunea return; Instrucțiunile try, catch; Comanda pause FUNCȚII MATEMATICE ELEMENTARE. Aritmetica de bază	2		
FUNCȚII MATEMATICE ELEMENTARE. Rotunjiri și resturi; Matematică discretă; Numere complexe; Exponențiala și logaritmul; Rădăcini; Trigonometrie	2		
CONVERSIA SISTEMELOR DE COORDONATE CALCUL POLINOMIAL: Evaluarea polinoamelor; Adunarea și scăderea polinoamelor; Înmulțirea a două polinoame; Împărțirea a două polinoame; Derivarea polinoamelor; Integrarea polinoamelor; Rădăcinile polinoamelor; Calculul coeficienților polinoamelor GRAFICĂ ÎN MATLAB. REPREZENTĂRI GRAFICE 2D: Reprezentarea grafică în coordonate liniare; Reprezentarea grafică în coordonate logaritmice și semilogaritmice; Reprezentarea grafică în coordonate liniare cu axa Y pe stânga și dreapta; Reprezentarea graficelor cu bare; Reprezentarea graficelor de tip arie; Reprezentări grafice de tip "plăcintă"; Reprezentări grafice cu parametri impuși; Reprezentări grafice dinamice	2		
GRAFICĂ ÎN MATLAB. REPREZENTĂRI GRAFICE 3D: Reprezentarea grafică în coordonate 3D liniare; Reprezentarea graficelor 3D cu bare; Reprezentări grafice 3D de tip "plăcintă"; Reprezentări grafice 3D dinamice; Reprezentări de tip "cadru de sârmă" colorat a suprafețelor (funcții de 2 variabile); Reprezentări de tip "ochiuri colorate" a suprafețelor (funcții de 2 variabile)	2		



MANIPULAREA ȘI PERSONALIZAREA GRAFICELOR: Adăugarea succesivă a reprezentărilor grafice într-un sistem de axe existent; Divizarea ferestrei grafice; Crearea obiectelor grafice de tip figură; Frontierele axelor; Scalarea și aspectul axelor; Înserarea de caractere speciale și expresii simple în obiectele grafice; Precizarea titlului graficului; Precizarea etichetei axelor; Plasarea unui text pe grafic; Trasarea unei rețele pe grafic			
GĂSIREA VALORILOR MINIME ȘI ZERO ALE FUNCȚIILOR: Funcția fminbnd; Funcția fminsearch; Funcția fzero	2		
INTERPOLAREA DATELOR: Funcțiile interp1, interp2, interp3, interpn	2		
APROXIMAREA DATELOR: Aplicația Curve Fitter	2		
COLOCVIU	2		
Bibliografie: 1. Oprea, F., Tudorache, C., Stan, C., Instrumente software pentru ingineria mecanică, Editura Matrix Rom, București, 2012 2. Soare, C., Iliescu, S., Tudor, V., Proiectarea asistată de calculator în MATLAB și SIMULINK. Conducerea avansată a proceselor, Editura AGIR, București, 2006 3. Chapman, S.J., Matlab Programming for Engineers, 2nd Edition, Editura Thomson Delmar Learning, 2001, pdf 4. Driscoll, T.A., Crash course in MATLAB, 2006, pdf 5. Lyshevski, S.E., Engineering and Scientific Computations Using Matlab, John Wiley&Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2003, pdf 6. Pekalska, E., van der Glas, M., Introduction to Matlab, Faculty of Applied Sciences, Delft University of Technology, 2002, pdf 7. Hunt, B.R., Lipsman, R.L., Jonathan M. Rosenberg, J.M., A Guide to Matlab for Beginners and Experienced Users, Cambridge University Press, 2001, pdf 8. Ghinea, M., Firețeanu, V., Matlab. Calcul numeric, grafică, aplicații, Editura Teora, București, 1998			
9.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
Aplicații: Instalare sub Windows. Matlab Online. Configurare. Help. Tablou multidimensional (array); Matrice (matrix); Vector; Scalar; Tipuri de date în MATLAB; Expresii fundamentale; Clase număr; Clasa matrice șir (string array); Clasa vector caracter (character array); Operatorii aritmetici uzuali	2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
Aplicații: Funcția input; Funcția disp; Funcția fprintf; Fișier script; Fișier function; Funcția handle; Funcția anonimă; Subfuncții; Funcții private; Variabila globală	2		
Aplicații: Operatori de calcul vectorial (element cu element); Operatori de calcul matriceal; Operatori relaționali; Operatori logici; Funcții logice; Prioritatea operatorilor; Crearea tablourilor prin indici; Manipularea tablourilor prin indici	2		
Aplicații: Extragerea matricelor prin vectori cu elemente logice 0-1; Concatenarea (alipirea) tablourilor; Funcții pentru manipularea matricelor; Generarea vectorilor cu pas liniar; Generarea vectorilor cu pas logaritmic; Matricea goală; Matricea unitate; Matricea zero; Matricea identitate; Matricea magică; Matricea cu numere aleatoare cu distribuție uniformă între 0 și 1; Matricea cu numere aleatoare întregi cu distribuție uniformă; Tablouri de celule; Crearea structurilor; Interogarea structurilor	2		
Aplicații: Instrucțiunile condiționale if, if-else, if-elseif, if-elseif-else; Instrucțiunea if în corpul unei alte instrucțiuni if (if imbricat); Instrucțiunile condiționale switch, case, otherwise; Comparație între switch-case-otherwise și if-elseif-else	2		
Aplicații: Bucle iterative cu instrucțiunea for; Bucle for în corpul unei alte bucle for (for imbricat); Combinarea instrucțiunilor if și for; Bucle iterative cu instrucțiunea while; Validarea intrărilor folosind bucla while; Bucle while în corpul unei alte bucle while (while imbricat); Instrucțiunea error	2		
Aplicații: Instrucțiunea break; Instrucțiunea continue; Instrucțiunea return; Instrucțiunile try, catch; Comanda pause	2		
Evaluare I	2		
Aplicații: Aritmetica de bază; Rotunjiri și resturi; Matematică discretă; Numere complexe; Exponențiala și logaritmul; Rădăcini; Trigonometrie	2		
Aplicații: Evaluarea polinoamelor; Adunarea și scăderea polinoamelor; Înmulțirea a două polinoame; Împărțirea a două polinoame; Derivarea polinoamelor; Integrarea	2		



polinoamelor; Rădăcinile polinoamelor; Calculul coeficienților polinoamelor; Reprezentarea grafică în coordonate liniare; Reprezentarea grafică în coordonate logaritmice și semilogaritmice; Reprezentarea grafică în coordonate liniare cu axa Y pe stânga și dreapta; Reprezentarea graficelor cu bare; Reprezentarea graficelor de tip arie; Reprezentări grafice de tip "plăcintă"; Reprezentări grafice cu parametri impuși; Reprezentări grafice dinamice		
Aplicații: Reprezentarea grafică în coordonate 3D liniare; Reprezentarea graficelor 3D cu bare; Reprezentări grafice 3D de tip "plăcintă"; Reprezentări grafice 3D dinamice; Reprezentări de tip "cadru de sârmă" colorat a suprafețelor (funcții de 2 variabile); Reprezentări de tip "ochiuri colorate" a suprafețelor (funcții de 2 variabile); Adăugarea succesivă a reprezentărilor grafice într-un sistem de axe existent; Divizarea ferestrei grafice; Crearea obiectelor grafice de tip figură; Frontierele axelor; Scalarea și aspectul axelor; Înserarea de caractere speciale și expresii simple în obiectele grafice; Precizarea titlului graficului; Precizarea etichetei axelor; Plasarea unui text pe grafic; Trasarea unei rețele pe grafic	2	
Aplicații: Funcția fminbnd; Funcția fminsearch; Funcția fzero	2	
Aplicații: Funcțiile interp1, interp2, interp3, interpn; Aplicația Curve Fitter	2	
Evaluare II	2	

Bibliografie:

1. Oprea, F., Tudorache, C., Stan, C., Instrumente software pentru ingineria mecanică, Editura Matrix Rom, București, 2012
2. Soare, C., Iliescu, S., Tudor, V., Proiectarea asistată de calculator în MATLAB și SIMULINK. Conducerea avansată a proceselor, Editura AGIR, București, 2006
3. Chapman, S.J., Matlab Programming for Engineers, 2nd Edition, Editura Thomson Delmar Learning, 2001, pdf
4. Driscoll, T.A., Crash course in MATLAB, 2006, pdf
5. Lyshevski, S.E., Engineering and Scientific Computations Using Matlab, John Wiley&Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2003, pdf
6. Pekalska, E., van der Glas, M., Introduction to Matlab, Faculty of Applied Sciences, Delft University of Technology, 2002, pdf
7. Hunt, B.R., Lipsman, R.L., Jonathan M. Rosenberg, J.M., A Guide to Matlab for Beginners and Experienced Users, Cambridge University Press, 2001, pdf
8. Ghinea, M., Fireșteanu, V., Matlab. Calcul numeric, grafică, aplicații, Editura Teora, București, 1998

10. Coroborarea/validarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Comunitatea angajatorilor recomandă dezvoltarea abilităților pe bază de cunoștințe
- Competențele și abilitățile dobândite la această disciplină sunt indispensabile absolvenților programului de studii care își vor desfășura activitatea ca ingineri manageri de sistem, ingineri proiectanți, ingineri tehnologi, ingineri de cercetare, asistenți de cercetare. În mediul universitar, MATLAB este recunoscut ca un pachet de programe de înaltă performanță, interactiv, destinat calculului matematic, științific și ingineresc. În industrie, MATLAB, incluzând toate facilitățile unui limbaj complet de programare, este recunoscut ca un mijloc performant de investigație numerică și simbolică, utilizat în sprijinul unei activități de cercetare, proiectare dezvoltare și analiză de nivel înalt

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Activitate la curs	Dezbateri (On-site/on-line)	20%
11.6 Laborator	Activitatea la fiecare laborator	Verificare activitate	20%
	Evaluare I	Testare și notare (On-site/on-line)	30%
	Evaluare II	Testare și notare (On-site/on-line)	30%



11.8 Standard minim de performanță

1. generarea automată a unor vectori și matrice
2. realizarea unui program folosind instrucțiunile if, for, while
3. reprezentarea unui set de date folosind funcția plot
4. calculul minimului absolut al unei funcții de o variabilă reală cu constrângeri
5. interpolarea datelor dintr-un tabel unidimensional
6. aproximarea unui set de date

Minim nota 5 la activitatea de laborator și minim nota 5 la evaluări

Data completării

___/___/___

Titular de curs

[Conf.dr.ing. Mihai Bănică]

Titular [laborator]

[Conf.dr.ing. Mihai Bănică]

Data avizării în Consiliul Departamentului

___/___/___

Director de Departament

Conf.dr.ing. Mihai Bănică

Data aprobării în Consiliul Facultății

___/___/___

Decan

Conf.dr.ing. Olivian Chiver